

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-119898

(43)Date of publication of application : 27.04.2001

(51)Int.Cl.

H02K 11/00

B60K 6/02

B60L 9/18

H02M 7/48

(21)Application number : 11-295993

(71)Applicant : AISIN AW CO LTD

(22)Date of filing : 18.10.1999

(72)Inventor : TAKENAKA MASAYUKI

HARA TAKESHI

YASUGATA HIROMICHI

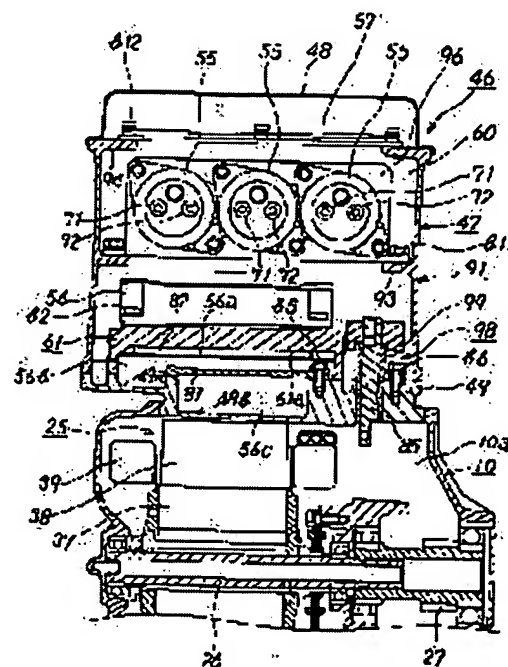
MAKI KIMIYA

(54) DRIVER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a driver in which mountability onto a vehicle is enhanced by integrating an inverter case with a driver case.

SOLUTION: The driver comprises a driver case 10 for encasing a motor, and an inverter case 46 for encasing an inverter, a filtering capacitor 55 and a controller secured to the top wall 49 of the driver case 10. Frame 47 of the inverter case 46 has a tubular body section 91 and at least one fixing part. The inverter is secured to the top wall 49 through a support 61 and the controller is secured to the fixing part. Consequently, a bracket for securing the controller to the barrier wall is not required. Since the fixing part is formed integrally with the body section 91 while directing inward, dimensions of the inverter case 46 can be reduced.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to a driving gear.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, vehicles, for example, hybrid type vehicles, are equipped with a driving gear, and the inverter equipment for driving a drive motor, a generator motor, and the aforementioned driving gear is arranged by this driving gear. And by driving the inverter for drive motors formed of a bridge circuit in this inverter equipment By changing into the phase current of a three phase circuit the direct current supplied from the battery, supplying each of this phase current to a drive motor, and driving the inverter for generator motors formed of a bridge circuit The phase current of the three phase circuit supplied from the generator motor is changed into a direct current, and this direct current is supplied to a battery.

[0003] Therefore, a control unit is arranged, and a PDM signal is generated, this PDM signal is outputted to each aforementioned bridge circuit, and it is made to switch the transistor of each of this bridge circuit with this control unit.

[0004] And when unifying the inverter case where inverter equipment is held, to the driving gear case where the aforementioned drive motor and a generator motor are held, while forming a septum in the upper limit of a driving gear case and forming an inverter and a control board hold room by attaching an inverter case in this septum, it is made to hold the inverter of the aforementioned inverter for drive motors, and the inverter for generator motors, a control board, etc. in this inverter and control board hold room.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the aforementioned conventional driving gear, in order to arrange the capacitor for smooth, a control board, etc. above this power module for it to be necessary not only to attach the inverter for drive motors, and the inverter for generator motors in the aforementioned septum, but, it is necessary to attach a bracket. Therefore, the size of an inverter case will become large.

[0006] Moreover, when it carries the aforementioned driving gear in hybrid type vehicles, a driving gear is inserted into an engine hood (bonnet), and it is made to attach it from the lower part of hybrid type vehicles. Therefore, if the size of an inverter case becomes large, a driving gear will be enlarged that much and loading nature will fall.

[0007] this invention solves the trouble of the aforementioned conventional driving gear, can be unified to a driving gear case, can miniaturize an inverter case, and aims at offering the driving gear which can raise the loading nature to vehicles.

[0008]

[Means for Solving the Problem] Therefore, in the driving gear of this invention, it has the driving gear case where a motor is held, and the inverter case where it is fixed to the top wall of this driving gear case, and an inverter, the capacitor for smooth, and a control unit are held.

[0009] And this inverter case is equipped with a frame and covering. Moreover, the aforementioned frame is equipped with a tubed drum section and at least one attachment section which was made to project to the inner direction in the position in the height direction of this drum section, and was formed. And the aforementioned inverter is fixed to a top wall through a base material, and the aforementioned control unit is fixed to the aforementioned attachment section.

[0010] In other driving gears of this invention, the aforementioned capacitor for smooth is further fixed to other attachment sections.

[0011] In the driving gear of further others of this invention, the aforementioned capacitor for smooth is further held in the crevice formed in the aforementioned top wall.

[0012] In the driving gear of further others of this invention, the aforementioned motor is the drive motor and generator

motor which were arranged on two different axes in the aforementioned driving gear case further. And the aforementioned crevice is made to overlook between a drive motor and a generator motor, and is formed.

[0013] In the driving gear of further others of this invention, further, in the position in a hoop direction, it is made to penetrate in the height direction to the aforementioned drum section, and a breakthrough is formed in it. And a frame and covering are fixed to the aforementioned top wall by the fixed means inserted in the aforementioned breakthrough at one.

[0014] In the driving gear of further others of this invention, a connector is further formed in the aforementioned frame.

[0015]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, it explains in detail, referring to a drawing about the gestalt of operation of this invention. In addition, the hybrid type vehicles as vehicles are explained in this case.

[0016] The conceptual diagram of drawing of longitudinal section of a driving gear [ in / the gestalt of operation of the 1st of this invention / in drawing 1 ], an engine / in / the gestalt of operation of the 1st of this invention / in drawing 2 ], and a driving gear and drawing 3 are the cross-sectional views of the driving gear in the gestalt of operation of the 1st of this invention.

[0017] The engine with which 11 was arranged on the 1st axis SH1 in drawing (E/G), The output shaft which outputs the rotation generated by arranging 12 on the 1st axis SH1 of the above, and driving the aforementioned engine 11, The planetary gear unit as a differential gear mechanism which distributes the torque which 13 was arranged on the 1st axis SH1 of the above, and was inputted through the aforementioned output shaft 12, The output shaft as a connection member to which the rotation after 14 was arranged on the 1st axis SH1 of the above and torque was distributed in the aforementioned planetary gear unit 13 is outputted, It is the generator motor (G) which 15 was arranged on the 1st axis SH1 of the above, and the counter drive gear as the 1st gear fixed to the aforementioned output shaft 14 and 16 were arranged on the 1st axis SH1 of the above, and was connected with the aforementioned planetary gear unit 13 through the transfer shaft 17. In addition, the aforementioned output shaft 14 has a sleeve configuration, surrounds the aforementioned output shaft 12 and is arranged. Moreover, the aforementioned counter drive gear 15 is arranged in an engine 11 side from the planetary gear unit 13.

[0018] The aforementioned planetary gear unit 13 consists of the carrier CR as the 3rd element supported free [ rotation of the starter ring R as the 2nd element which gears with the \*\* pinion P united with the sun gear S as the 1st element, and this sun gear S \*\* (carrying out), and this pinion P, and the aforementioned pinion P ].

[0019] Moreover, the counter drive gear 15 and Carrier CR are connected [ the aforementioned sun gear S ] with an engine 11 for the generator motor 16 and a starter ring R through an output shaft 12 through an output shaft 14 through the aforementioned transfer shaft 17.

[0020] And it is fixed to the aforementioned transfer shaft 17, and the aforementioned generator motor 16 consists of the coil 23 around which the stator 22 arranged around Rota 21 arranged free [ rotation ] and this Rota 21 and this stator 22 were looped. The aforementioned generator motor 16 generates power by rotation inputted through the transfer shaft 17. It connects with the battery which is not illustrated and the aforementioned coil 23 supplies current to this battery.

[0021] Moreover, 25 is arranged on the 2nd axis SH2 parallel to the output shaft 12 of the aforementioned engine 11, and the 1st axis SH1 of the same axle. The drive motor which it connects with the aforementioned battery, and current is supplied from this battery, and is made to generate rotation (M), It is an output gear as the 2nd gear which 26 was arranged on the 2nd axis SH2 of the above, and the output shaft which outputs rotation of the aforementioned drive motor 25, and 27 were arranged on the 2nd axis SH2 of the above, and was fixed to the aforementioned output shaft 26. It is fixed to the aforementioned output shaft 26, and the aforementioned drive motor 25 consists of the coil 39 around which the stator 38 arranged around Rota 37 arranged free [ rotation ] and this Rota 37 and this stator 38 were looped. In addition, a motor is constituted by the aforementioned generator motor 16 and the drive motor 25.

[0022] And in order to rotate the driving wheel which is not illustrated in the same direction as rotation of the aforementioned engine 11, the counter shaft 31 is arranged on the 3rd axis SH3 parallel to the 1st axis SH1 of the above, and the 2nd axis SH2, and the counter driven gear 32 as the 3rd gear is fixed to this counter shaft 31. Moreover, this counter driven gear 32, the aforementioned counter drive gear 15, and the counter driven gear 32 and the output gear 27 are meshed, respectively, rotation of the aforementioned counter drive gear 15 and rotation of the output gear 27 are reversed, and it is transmitted to the counter driven gear 32.

[0023] Furthermore, the pinion drive gear 33 as the 4th gear with few numbers of teeth than the aforementioned counter driven gear 32 is fixed to the aforementioned counter shaft 31.

[0024] And the large starter ring 35 as the 5th gear is arranged on the 4th axis SH4 parallel to the 1st axis SH1 of the above, the 2nd axis SH2, and the 3rd axis SH3, and this large starter ring 35 and the aforementioned pinion drive gear

33 are meshed. Moreover, differential equipment 36 is fixed to the aforementioned large starter ring 35, and the rotation transmitted to the large starter ring 35 is distributed by the aforementioned differential equipment 36, and is transmitted to the aforementioned driving wheel. In addition, a torque-transmission mechanism is constituted by the planetary gear unit 13, the generator motor 16, a drive motor 25, differential equipment 36, other gears, etc.

[0025] In this case, since the generator motor 16 and the drive motor 25 of each other are arranged on an parallel axis, the reduction gear ratio between the 1st axis SH1 and the 2nd axis SH2 can be set up freely. Therefore, flexibility of a design of the aforementioned torque-transmission mechanism can be made high. Consequently, it becomes possible to drive a drive motor 25 and the generator motor 16 under the highest conditions.

[0026] By the way, 10 is a metal with good thermal conductivity, for example, the driving gear case where it was formed of aluminum, and the drive motor and generator motor hold room 10a which holds the aforementioned drive motor 25 and the generator motor 16 in this driving gear case 10 are formed. Moreover, a driving gear is constituted by each inverter of each element of the aforementioned planetary gear unit 13, the generator motor 16, a drive motor 25, and differential equipment 36, the inverter 53 for drive motors mentioned later, and the inverter 54 for generator motors, and the heat sink mentioned later.

[0027] The inverter case 46 as a control unit case is fixed to the top wall 49 formed in the upper-limit section of this driving gear case 10. While this inverter case 46 consists of the covering 48 of the tubed frame 47 and this frame 47 arranged further upwards and an inverter and the control board hold room 60 are formed in the aforementioned top wall 49 and the inverter case 46, the inverter equipment 50 and the control board 57 for driving the aforementioned driving gear are held in this inverter and control board hold room 60, and various kinds of electronic parts which are not illustrated by this control board 57 are attached. In addition, the aforementioned frame 47 is formed by the metal, for example, aluminum. Moreover, a control unit is constituted by the aforementioned control board 57, electronic parts, etc.

[0028] The aforementioned inverter equipment 50 consists of the capacitor 55 for smooth arranged common to the inverter 53 for drive motors which is attached in a top wall 49 through a base material 61, and is formed as a power module for drive motors of the bridge circuit which is not illustrated, the inverter 54 for generator motors formed as a power module for generator motors of other bridge circuits which are not illustrated, the aforementioned inverter 53 for drive motors, and the inverter 54 for generator motors.

[0029] This capacitor 55 for smooth stabilizes the voltage generated when three pieces connect in parallel, it is arranged in an inverter and the control board hold room 60, the voltage of the power supply which is not illustrated, i.e., supply voltage, is smoothed and the transistor as a switching element of each bridge circuit in the inverter 53 for drive motors and the inverter 54 for generator motors is made to turn on and off as shown in drawing 1. Moreover, make it dissociate mutually, and on a base material 61, make the aforementioned inverter 53 for drive motors, and the inverter 54 for generator motors adjoin mutually, they are arranged, are made to extend along with an parallel flat surface to each tangent of the aforementioned drive motor 25 and the generator motor 16, and are fixed to a base material 61 with a bolt b2. Therefore, since the shaft-orientations size of a driving gear can be made small, the loading nature of a driving gear to the hybrid type vehicles with which the size in the cross direction is restrained, especially the hybrid type vehicles of FF (front-drive front axle) formula can be raised.

[0030] Since this inverter equipment 50 is unified to the driving gear case 10 while the aforementioned inverter 53 for drive motors and the inverter 54 for generator motors are made to adjoin and inverter equipment 50 is formed, it becomes unnecessary moreover, to connect the inverter 53 for drive motors to the aforementioned drive motor 25, and to connect the inverter 54 for generator motors to the generator motor 16 separately, respectively. Therefore, a driving gear can be miniaturized.

[0031] And the heat sink for thermolysis which seals opening of the driving gear case 10 is constituted by the aforementioned top wall 49 and the base material 61, and a septum is constituted by this heat sink between the driving gear case 10 and the inverter case 46.

[0032] In this case, since inverter equipment 50 is attached in the base material 61 which is carried on a heat sink and functions as an attachment member, it can be attached to the driving gear case 10 by making inverter equipment 50 into a sub assembly. Therefore, it not only can independence-ize the process with a group of inverter equipment 50, but before attaching inverter equipment 50 to the driving gear case 10, it can carry out a check of operation.

[0033] And since a part of septum is formed of the aforementioned top wall 49, in order to divide a drive motor and generator motor hold room 10a, and an inverter and a control board hold room 60, it is not necessary to use a special wallplate. Therefore, a driving gear can be lightweight-ized.

[0034] Moreover, Crevices 49a and 49b are formed in the upper surface of the aforementioned top wall 49, crevice 61a is formed in the inferior surface of tongue of a base material 61, respectively, the aforementioned crevice 49b is covered with the partition board 81, and crevice 61a is covered with the partition board 82. And by making the upper

surface of a top wall 49, and the inferior surface of tongue of a base material 61 counter, and fixing the aforementioned base material 61 to a top wall 49 with a bolt b3 Oilway 56c for medium passage 56b for medium passage 56a for pouring the cooling water as a medium pouring the aforementioned cooling water between the partition board 82 and a top wall 49 pouring the oil for lubricous between the partition board 81 and a top wall 49 is formed between a base material 61 and the partition board 82. The aforementioned base material 61 and the partition boards 81 and 82 are formed with a metal with good thermal conductivity. Moreover, the cooling water with which between the aforementioned medium passage 56a and 56b and the radiators which are not illustrated was connected, and temperature rose in response to the heat of the aforementioned base material 61 and a top wall 49 is sent to the aforementioned radiator, and is cooled by this radiator. In addition, the aforementioned medium passage 56a is formed of two or more slots, and the radiation fin prolonged from a base material 61 is formed between each slot.

[0035] Therefore, with the cooling water which flows the aforementioned medium passage 56a and 56b, while cooling the aforementioned inverter equipment 50 and a control unit directly, a drive motor 25 and the generator motor 16 can be cooled by cooling the driving gear case 10 and cooling the oil which flows a drive motor and generator motor hold room 10a. In this case, with the cooling water which flows the common medium passage 56a and 56b, since the inverter 53 for drive motors and the inverter 54 for generator motors can be cooled, the medium passage 56a and 56b can be simplified, and a driving gear can be miniaturized. Moreover, an oilway can be simplified, while an oil cooler becomes unnecessary, since the oil which flows a drive motor and generator motor hold room 10a by cooling the driving gear case 10 can be cooled.

[0036] By the way, by driving the aforementioned inverter 53 for drive motors, by changing into the phase current of a three phase circuit the direct current supplied from the aforementioned battery, supplying each of this phase current to a drive motor 25, or driving the inverter 54 for generator motors, the phase current of the three phase circuit supplied from the generator motor 16 can be changed into a direct current, and this direct current can be supplied to a battery in the aforementioned inverter equipment 50.

[0037] Therefore, the main wiring substrate 62 is arranged between the aforementioned inverter 53 for drive motors, the inverter 54 for generator motors, and the capacitor 55 for smooth. While this main wiring substrate 62 has a "Reverse T" character-like configuration, it is made to extend perpendicularly. It is located on the common wiring substrate section 63 connected with each capacitor 55 for smooth through terminals 71 and 72, and the aforementioned inverter 53 for drive motors. It is located on the wiring substrate section 64 for drive-motor 25 which connects between the aforementioned wiring substrate section 63 and the inverters 53 for drive motors, and the aforementioned inverter 54 for generator motors. It consists of the wiring substrate section 65 for generator motor 16 which connects between the aforementioned wiring substrate section 63 and the inverters 54 for generator motors, and the connection section 84 which connects between the aforementioned wiring substrate section 64 and the DC connectors 83 as a connector. In addition, between the aforementioned DC connector 83 and the batteries which are not illustrated is connected by the power cable which is not illustrated.

[0038] In this case, since the wiring substrate section 63 is connected to the wiring substrate sections 64 and 65, the length of the whole main wiring substrate 62 can be shortened. Therefore, L component can be made small. And since a drive motor 25 and the generator motor 16 are connected through the capacitor 55 for smooth, supply of the power between a drive motor 25 and the generator motor 16 can be smoothed.

[0039] In drawing 1, the aforementioned drive motor 25 consists of Rota 37 which was fixed to the aforementioned output shaft 26 and arranged free [ rotation ] in the stator 38 fixed to the driving gear case 10, and this stator 38, and the coil 39 around which the aforementioned stator 38 was looped. Moreover, the generator motor 16 consists of Rota 21 which was fixed to the aforementioned transfer shaft 17 and arranged free [ rotation ] in the stator 22 fixed to the driving gear case 10, and this stator 22, and the coil 23 around which the aforementioned stator 22 was looped similarly.

[0040] And while connecting the aforementioned drive motor 25 and the inverter 53 for drive motors in order to connect the generator motor 16 and the inverter 54 for generator motors -- six connection -- a member 98 (only a member 98 is shown. drawing 1 -- one of the connection of it --) The aforementioned top wall 49 is made to penetrate and it is arranged, and project a soffit to a drive motor and generator motor hold room 10a, an inverter and the control board hold room 60 are made to project a upper limit, and it is arranged. each connection -- a member 98 is made to penetrate a top wall 49, consists of the sleeve 99 which the inverter and the control board hold room 60 were made to project, and was arranged, and the metal rod 85 perpendicularly prolonged in the inside of this wiring substrate section 64, and is fixed to a top wall 49 with a bolt b6

[0041] Moreover, the output bus bar prolonged from three output terminals by which the aforementioned inverter 53 for drive motors is not illustrated, and the input bus bar prolonged from the input terminal by which the aforementioned inverter 54 for generator motors is not illustrated are connected to the upper limit of each metal rod 85.



And the lead wire which is prolonged from the aforementioned coil 39 and which is not illustrated and the lead wire which is prolonged from a coil 23 and which is not illustrated are connected to the soffit of each aforementioned metal rod 85.

[0042] By the way, the aforementioned frame 47 is set into the aforementioned DC connector 83 in the soffit of the tubed drum section 91 which has a square configuration, and this drum section 91, and a corresponding portion. In two or more [ in the height direction of the connector supporter 92 and the aforementioned drum section 91 which you are made to project towards the inner direction, i.e., the inside of an inverter and the control board hold room 60, / predetermined ], and the gestalt of this operation In the upper limit of the 1st attachment section 93 which you are made to project towards the inside of an inverter and the control board hold room 60 in a center, and the aforementioned drum section 91, it has mostly the 2nd attachment section 94 which you are made to project towards the inside of an inverter and the control board hold room 60. In addition, although it sets in the gestalt of this operation and the above 1st and the 2nd attachment section 93 and 94 are formed in two or more predetermined places of the inner circumference of a drum section 91, it can also form over the whole inner circumference of a drum section 91.

[0043] And a breakthrough 95 is formed in the aforementioned connector supporter 92, and the DC connector 83 is made to penetrate to this breakthrough 95, and is fixed to it by the connector supporter 92 with a bolt b14. Moreover, the electrode holder 96 holding each capacitor 55 for smooth is fixed to the attachment section 93 of the above 1st with a bolt b11, and a control board 57 is fixed to the attachment section 94 of the above 2nd with a bolt b12.

[0044] And while the thick section which is not illustrated is formed, and a frame breakthrough makes it penetrate in the height direction in this thick section and is formed in it, the covering breakthrough which is not illustrated in the part corresponding to the aforementioned frame breakthrough of covering 48 is formed in the position in the hoop direction of the wall of the aforementioned drum section 91. Therefore, by making a frame breakthrough and a covering breakthrough penetrate the bolt which is not illustrated as a fixed means, a frame 47 and covering 48 can be fixed to a top wall 49 at one, and the inverter case 46 can be unified to the driving gear case 10.

[0045] Thus, since the inverter case 46 consists of a frame 47 and covering 48, by exchanging a frame 47, many kinds of hybrid type vehicles can be made to be able to respond, and a driving gear can be carried. For example, a driving gear can be carried in various kinds of hybrid type vehicles with which the positions of a battery differ by changing the position in which the connector supporter 92 is formed. Moreover, although IO port which is not illustrated as a connector of the signal system of the aforementioned control unit is formed in the aforementioned drum section 91, a driving gear can be carried in various kinds of hybrid type vehicles with which the positions of an external device differ by changing the position in which this IO port is formed.

[0046] And since the capacitor 55 for smooth can be fixed by the 1st attachment section 93 and a control unit can be fixed by the 2nd attachment section 94, the bracket for attaching the capacitor 55 for smooth and a control unit in a septum becomes unnecessary. moreover, the 1st and 2nd attachment section 93 and 94 -- a drum section 91 and one -- and it is formed towards an inverter and the control board hold room 60 And since a frame 47 and covering 48 are fixed to a top wall 49 and the thick section of a drum section 91 is used, it is not necessary to make a flange etc. project towards a way outside a drum section 91. Therefore, the size of the inverter case 46 can be made small. Consequently, since a driving gear can be miniaturized, the loading nature to the hybrid type vehicles of a driving gear can be raised.

[0047] Moreover, a drum section 91 has a tubed configuration, and since a soffit side is flatness (\*\*\*\*), the clamp face of the inverter case 46 in the driving gear case 10, i.e., the upper-limit side of a top wall 49, can be made flat.

Therefore, the processability of the driving gear case 10 can be raised.

[0048] Next, the form of operation of the 2nd of this invention is explained. In addition, about what has the same structure as the form of the 1st operation, the explanation is omitted by giving the same sign.

[0049] The perspective diagram of a driving gear [ in / the form of operation of the 2nd of this invention / in drawing 4 ], the fragmentary sectional view as which drawing 5 regarded the driving gear in the form of operation of the 2nd of this invention from the transverse plane, and drawing 6 are the fragmentary sectional views which looked at the driving gear in the form of operation of the 2nd of this invention from the tooth back.

[0050] In drawing, 10 is a driving gear case and the inverter case 46 as a control unit case is arranged on the top wall 49 formed in the upper-limit section of this driving gear case 10. While this inverter case 46 consists of the covering 48 of the tubed frame 47 and this frame 47 arranged further upwards and an inverter and the control board hold room 60 are formed in the aforementioned top wall 49 and the inverter case 46, the inverter equipment 50 and the control board 57 for driving the aforementioned driving gear are held in this inverter and control board hold room 60.

[0051] The aforementioned inverter equipment 50 consists of the capacitor 55 for smooth arranged common to the inverter 53 for drive motors, the inverter 54 for generator motors, the aforementioned inverter 53 for drive motors, and the inverter 54 for generator motors. The aforementioned inverter 53 for drive motors and the inverter 54 for generator motors are attached in a top wall 49 through a base material 61, and the capacitor 55 for smooth is held in the crevice

111 which was made to project the upper-limit section, was made to carry out opening to the aforementioned top wall 49, and was formed. It is prevented that the capacitor 55 for smooth escapes from this capacitor presser foot 121 from a crevice 111, and comes out of it by fixing to a top wall 49 with a bolt b20 by the capacitor presser foot 121 being stopped by the upper limit of the aforementioned capacitor 55 for smooth. In this case, a crevice 111 is made to overlook between a drive motor 25 and the generator motor 16, is formed, and is made to advance into a part of crevice 111 by the inside [ tangent / common / of a drive motor 25 and the generator motor 16 ]. And from a top wall 49, the capacitor 55 for smooth makes the soffit section project, is arranged in a drive motor and generator motor hold room 10a, and a part makes it face between a drive motor 25 and the generator motor 16, and it is arranged in the generator motor 16 side. Therefore, the dead space within the driving gear case 10 can be made small, and a driving gear can be miniaturized.

[0052] Moreover, make it dissociate mutually, and on a base material 61, make the aforementioned inverter 53 for drive motors, and the inverter 54 for generator motors adjoin mutually, they are arranged, are made to extend along with an parallel flat surface to each tangent of the aforementioned drive motor 25 and the generator motor 16, and are fixed to a base material 61.

[0053] And the heat sink for heat dissipation which seals opening of the driving gear case 10 is constituted by the aforementioned top wall 49 and the base material 61, and a septum is constituted by this heat sink and the aforementioned crevice 111 between the driving gear case 10 and the inverter case 46.

[0054] Moreover, crevice 49a is formed in the upper surface of the aforementioned top wall 49, slot 161a is formed in the undersurface of a base material 61, the aforementioned crevice 49a is covered with the partition board 181, and slot 161a is covered with the partition board 82. And by fixing to a top wall 49 with the bolt which makes the upper surface of a top wall 49, and the undersurface of a base material 61 counter, and does not have the aforementioned base material 61 illustrated Oilway 56c for medium passage 56b for medium passage 56a for pouring the cooling water as a medium pouring the aforementioned cooling water between the partition board 82 and the partition board 181 pouring the oil for lubricous between the partition board 181 and a top wall 49 is formed between a base material 61 and the partition board 82. The aforementioned partition board 181 is equipped with the fin 115 which was made to project in medium passage 56b, and was arranged, and the fin 116 which was made to project in oilway 56c and was arranged. In addition, the aforementioned partition board 82 is fixed to a base material 61 with a bolt b21, and the aforementioned partition board 181 is fixed to a top wall 49 with a bolt b22.

[0055] In the aforementioned inverter equipment 50, by the way, by driving the aforementioned inverter 53 for drive motors By changing into the phase current of a three phase circuit the direct current supplied from the battery which is not illustrated, supplying each of this phase current to a drive motor 25, or driving the inverter 54 for generator motors The phase current of the three phase circuit supplied from the generator motor 16 can be changed into a direct current, and this direct current can be supplied to a battery.

[0056] Therefore, the main wiring substrate 162 is arranged between the aforementioned inverter 53 for drive motors, the inverter 54 for generator motors, and the capacitor 55 for smooth. This main wiring substrate 162 is connected to the DC connector 183 as a connector while having a flat configuration and it connects between the capacitor 55 for smooth, the aforementioned inverter 53 for drive motors, and the inverter 54 for generator motors. In addition, between the DC connector 183 and the aforementioned batteries is connected by the power cable which is not illustrated.

[0057] By the way, the aforementioned frame 47 is equipped with the attachment section 194 which you are made to project towards the inside of an inverter and the control board hold room 60 in the upper limit of the tubed drum section 191 which has a square configuration, and this drum section 191. And the connector supporter 192 is formed in the predetermined part of the soffit of the aforementioned drum section 191, and the DC connector 183 is fixed to a drum section 191 with a bolt b23 through a bracket 131 in this connector supporter 192. Moreover, a control board 57 is fixed to the aforementioned attachment section 194 with a bolt b12.

[0058] And while the thick section P1 is formed, and the frame breakthrough which is not illustrated by this thick section P1 makes it penetrate in the height direction and is formed, the covering breakthrough which is not illustrated in the part corresponding to the aforementioned frame breakthrough of covering 48 is formed in the position in the hoop direction of the wall of the aforementioned drum section 191. Therefore, by making a frame breakthrough and a covering breakthrough penetrate the bolt b25 as a fixed means, a frame 47 and covering 48 can be fixed to a top wall 49 at one, and the inverter case 46 can be unified to the driving gear case 10.

[0059] Thus, since the inverter case 46 consists of a frame 47 and covering 48, by exchanging a frame 47, many kinds of hybrid type vehicles can be made to be able to respond, and a driving gear can be carried. For example, a driving gear can be carried in various kinds of hybrid type vehicles with which the positions of a battery differ by changing the position in which the connector supporter 192 is formed. Moreover, although the IO port 141 as a connector of the signal system of the aforementioned control unit is formed in the aforementioned drum section 191, a driving gear can



be carried in various kinds of hybrid type vehicles with which the positions of an external device differ by changing the position of the connector supporter 142 in which this IO port 141 is formed.

[0060] And since a control unit is fixable with the attachment section 194, the bracket for attaching a control unit in a septum becomes unnecessary. moreover, the attachment section 194 -- a drum section 191 and one -- and it is formed towards an inverter and the control board hold room 60 And since the capacitor 55 for smooth is held in a crevice 111, the bracket for attaching the capacitor 55 for smooth in a septum becomes unnecessary. And since a frame 47 and covering 48 are fixed to a top wall 49 and the thick section P1 is used, it is not necessary to make a flange etc. project towards a way outside a drum section 191. Therefore, the size of the inverter case 46 can be made small. Consequently, since a driving gear can be miniaturized, the loading nature to the hybrid type vehicles of a driving gear can be raised.

[0061] Moreover, a drum section 191 has a tubed configuration, and since the soffit side is flat, the upper-limit side of a top wall 49 can be made flat. Therefore, the processability of the driving gear case 10 can be raised.

[0062] In addition, this invention is not limited to the gestalt of the aforementioned implementation, and it is possible to make it deform variously based on the meaning of this invention, and it does not eliminate them from the range of this invention.

[0063]

[Effect of the Invention] As explained to the detail above, according to this invention, in a driving gear, it has the driving gear case where a motor is held, and the inverter case where it is fixed to the top wall of this driving gear case, and an inverter, the capacitor for smooth, and a control unit are held.

[0064] And this inverter case is equipped with a frame and covering. Moreover, the aforementioned frame is equipped with a tubed drum section and at least one attachment section which was made to project to the inner direction in the position in the height direction of this drum section, and was formed. And the aforementioned inverter is fixed to a top wall through a base material, and the aforementioned control unit is fixed to the aforementioned attachment section.

[0065] In this case, since a control unit is fixable with the aforementioned attachment section, the bracket for attaching a control unit in a septum becomes unnecessary. moreover, the attachment section -- a drum section and one -- and it is formed towards the inner direction Therefore, the size of an inverter case can be made small. Consequently, since a driving gear can be miniaturized, the loading nature to the vehicles of a driving gear can be raised.

[0066] Moreover, a drum section has a tubed configuration, and since the soffit side is flat, the clamp face of the inverter case in a driving gear case can be made flat. Therefore, the processability of a driving gear case can be raised.

[0067] And since an inverter case consists of a frame and covering, by exchanging a frame, many kinds of vehicles can be made to be able to respond and a driving gear can be carried.

[0068] In other driving gears of this invention, the aforementioned capacitor for smooth is further fixed to other attachment sections.

[0069] In this case, since the bracket for attaching the capacitor for smooth in a septum becomes unnecessary, the size of an inverter case can be made small.

[0070] In the driving gear of further others of this invention, the aforementioned capacitor for smooth is further held in the crevice formed in the aforementioned top wall.

[0071] In this case, since the bracket for attaching the capacitor for smooth in a septum becomes unnecessary, the size of an inverter case can be made small.

[0072] In the driving gear of further others of this invention, the aforementioned motor is the drive motor and generator motor which were arranged on two different axes in the aforementioned driving gear case further. And the aforementioned crevice is made to overlook between a drive motor and a generator motor, and is formed.

[0073] In this case, since the aforementioned crevice is made to overlook between a drive motor and a generator motor and it is formed, the dead space within a driving gear case can be made small, and a driving gear can be miniaturized.

[0074] In the driving gear of further others of this invention, further, in the position in a hoop direction, it is made to penetrate in the height direction to the aforementioned drum section, and a breakthrough is formed in it. And a frame and covering are fixed to the aforementioned top wall by the fixed means inserted in the aforementioned breakthrough at one.

[0075] In this case, since a frame and covering are fixed to a top wall and the breakthrough of a drum section is used, it is not necessary to make a flange etc. project towards a way outside a drum section. Therefore, the size of an inverter case can be made small.

[0076] In the driving gear of further others of this invention, a connector is further formed in the aforementioned frame.

[0077] In this case, in a frame, a driving gear can be carried in various kinds of vehicles with which positions, such as a battery and an external device, differ by changing the position in which a connector supporter is formed.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the driving gear characterized by to equip both these inverter cases with a frame and covering as it is characterized by to provide the following, to equip the aforementioned frame with a tubed drum section and at least one attachment section which was made to project to the inner direction in the position in the height direction of this drum section, and was formed, to fix the aforementioned inverter to a top wall through a base material, and to fix the aforementioned control unit to the aforementioned attachment section. The driving gear case where a motor is held The inverter case where it is fixed to the top wall of this driving gear case, and an inverter, the capacitor for smooth, and a control unit are held

[Claim 2] The aforementioned capacitor for smooth is a driving gear according to claim 1 fixed to other attachment sections.

[Claim 3] The aforementioned capacitor for smooth is a driving gear according to claim 1 held in the crevice formed in the aforementioned top wall.

[Claim 4] It is the driving gear according to claim 3 which the aforementioned motor is the drive motor and generator motor which were arranged on two different axes in the aforementioned driving gear case, is made to overlook the aforementioned crevice between a drive motor and a generator motor, and is formed.

[Claim 5] It is the driving gear according to claim 1 which it is made to penetrate in the height direction in the aforementioned drum section, and a breakthrough is formed in it in the position in a hoop direction, and is fixed to the aforementioned top wall by fixed means by which a frame and covering are inserted in the aforementioned breakthrough at one.

[Claim 6] The driving gear according to claim 1 with which a connector is formed in the aforementioned frame.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the driving gear characterized by to equip both these inverter cases with a frame and covering as it is characterized by to provide the following, to equip the aforementioned frame with a tubed drum section and at least one attachment section which was made to project to the inner direction in the position in the height direction of this drum section, and was formed, to fix the aforementioned inverter to a top wall through a base material, and to fix the aforementioned control unit to the aforementioned attachment section. The driving gear case where a motor is held The inverter case where it is fixed to the top wall of this driving gear case, and an inverter, the capacitor for smooth, and a control unit are held

[Claim 2] The aforementioned capacitor for smooth is a driving gear according to claim 1 fixed to other attachment sections.

[Claim 3] The aforementioned capacitor for smooth is a driving gear according to claim 1 held in the crevice formed in the aforementioned top wall.

[Claim 4] It is the driving gear according to claim 3 which the aforementioned motor is the drive motor and generator motor which were arranged on two different axes in the aforementioned driving gear case, is made to overlook the aforementioned crevice between a drive motor and a generator motor, and is formed.

[Claim 5] It is the driving gear according to claim 1 which it is made to penetrate in the height direction in the aforementioned drum section, and a breakthrough is formed in it in the position in a hoop direction, and is fixed to the aforementioned top wall by fixed means by which a frame and covering are inserted in the aforementioned breakthrough at one.

[Claim 6] The driving gear according to claim 1 with which a connector is formed in the aforementioned frame.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

### [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is drawing of longitudinal section of the driving gear in the gestalt of operation of the 1st of this invention.

[Drawing 2] It is the conceptual diagram of the engine in the gestalt of operation of the 1st of this invention, and a driving gear.

[Drawing 3] It is the cross-sectional view of the driving gear in the gestalt of operation of the 1st of this invention.

[Drawing 4] It is the perspective diagram of the driving gear in the gestalt of operation of the 2nd of this invention.

[Drawing 5] It is the fragmentary sectional view which looked at the driving gear in the gestalt of operation of the 2nd of this invention from the transverse plane.

[Drawing 6] It is the fragmentary sectional view which looked at the driving gear in the gestalt of operation of the 2nd of this invention from the tooth back.

### [Description of Notations]

10 Driving Gear Case

13 Planetary Gear Unit

16 Generator Motor

25 Drive Motor

36 Differential Equipment

46 Inverter Case

47 Frame

48 Covering

49 Top Wall

53 Inverter for Drive Motors

54 Inverter for Generator Motors

55 Capacitor for Smooth

57 Control Board

61 Base Material

91,191 Drum section

93 94 The 1st, the 2nd attachment section

95 Breakthrough

111 Crevice

141 IO Port

194 Attachment Section

b25 Bolt

---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-119898

(P2001-119898A)

(43)公開日 平成13年4月27日 (2001.4.27)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード*(参考)
H 0 2 K 11/00		B 6 0 L 9/18	P 5 H 0 0 7
B 6 0 K 6/02		H 0 2 M 7/48	Z 5 H 1 1 5
B 6 0 L 9/18		H 0 2 K 11/00	X 5 H 6 1 1
H 0 2 M 7/48		B 6 0 K 9/00	E

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全 13 頁)

(21)出願番号 特願平11-295993

(22)出願日 平成11年10月18日 (1999. 10. 18)

(71)出願人 000100768

アイシン・エイ・ダブリュ株式会社

愛知県安城市藤井町高根10番地

(72)発明者 竹中 正幸

愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシ

ン・エイ・ダブリュ株式会社内

(72)発明者 原 毅

愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシ

ン・エイ・ダブリュ株式会社内

(74)代理人 100096426

弁理士 川合 誠 (外1名)

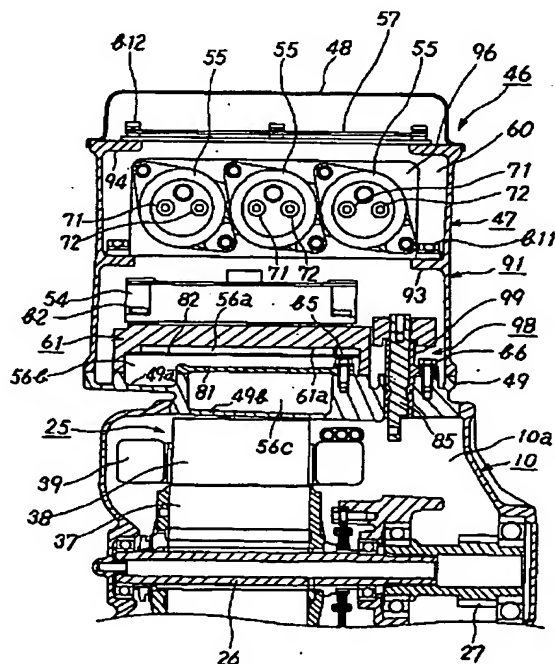
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 駆動装置

(57)【要約】

【課題】インバータケースを駆動装置ケースに対して一体化することができ、車両への搭載性を向上させることができるようにする。

【解決手段】モータを収容する駆動装置ケース10と、該駆動装置ケース10の頂壁49に固定され、インバータ、平滑用コンデンサ55及び制御装置を収容するインバータケース46とを有する。インバータケース46のフレーム47は、筒状の胴部91及び少なくとも一つの取付部を備える。そして、前記インバータは支持体61を介して頂壁49に固定され、前記制御装置は前記取付部に固定される。制御装置を隔壁に取り付けるためのブラケットが不要になる。取付部が胴部91と一体に、かつ、内方に向けて形成されるので、インバータケース46の寸法を小さくすることができる。





## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 モータを収容する駆動装置ケースと、該駆動装置ケースの頂壁に固定され、インバータ、平滑用コンデンサ及び制御装置を収容するインバータケースとを有するとともに、該インバータケースはフレーム及びカバーを備え、前記フレームは、筒状の胴部、及び該胴部の高さ方向における所定の位置において内方に突出させて形成された少なくとも一つの取付部を備え、前記インバータは支持体を介して頂壁に固定され、前記制御装置は前記取付部に固定されることを特徴とする駆動装置。

【請求項2】 前記平滑用コンデンサは他の取付部に固定される請求項1に記載の駆動装置。

【請求項3】 前記平滑用コンデンサは前記頂壁に形成された凹部に収容される請求項1に記載の駆動装置。

【請求項4】 前記モータは、前記駆動装置ケース内において、二つの異なる軸線上に配設された駆動モータ及び発電機モータであり、前記凹部は駆動モータと発電機モータとの間に臨ませて形成される請求項3に記載の駆動装置。

【請求項5】 前記胴部には、周方向における所定の位置において、高さ方向に貫通させて貫通孔が形成され、フレーム及びカバーは、前記貫通孔に挿入される固定手段によって、前記頂壁に一体に固定される請求項1に記載の駆動装置。

【請求項6】 前記フレームにコネクタが形成される請求項1に記載の駆動装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、駆動装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、車両、例えば、ハイブリッド型車両は駆動装置を備え、該駆動装置には、駆動モータ、発電機モータ、及び前記駆動装置を駆動するためのインバータ装置が配設される。そして、該インバータ装置において、ブリッジ回路によって形成される駆動モータ用インバータを駆動することによって、バッテリーから供給された直流電流を3相の相電流に変換し、該各相電流を駆動モータに供給したり、また、ブリッジ回路によって形成される発電機モータ用インバータを駆動することによって、発電機モータから供給された3相の相電流を直流電流に変換し、該直流電流をバッテリーに供給したりするようになっている。

【0003】そのために、制御装置が配設され、該制御装置によってパルス幅変調信号を発生させ、該パルス幅変調信号を前記各ブリッジ回路に対して出力し、該各ブリッジ回路のトランジスタをスイッチングするようにしている。

【0004】そして、インバータ装置を収容するインバ

ータケースを、前記駆動モータ及び発電機モータを収容する駆動装置ケースに対して一体化する場合、駆動装置ケースの上端に隔壁を形成し、該隔壁にインバータケースを取り付けることによってインバータ・制御基板収容室を形成するとともに、該インバータ・制御基板収容室に前記駆動モータ用インバータ及び発電機モータ用インバータのインバータ、制御基板等を収容するようにしている。

【0005】

10 【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記従来の駆動装置においては、前記隔壁に、駆動モータ用インバータ及び発電機モータ用インバータを取り付ける必要があるだけでなく、該パワーモジュールの上方に平滑用コンデンサ、制御基板等を配設するためにブラケットを取り付ける必要がある。したがって、インバータケースの寸法が大きくなってしまふ。

20 【0006】また、前記駆動装置をハイブリッド型車両に搭載する場合、ハイブリッド型車両の下方から駆動装置をエンジンフード（ボンネット）内に挿入し、組み付けるようにしている。したがって、インバータケースの寸法が大きくなると、駆動装置がその分大型化し、搭載性が低下してしまふ。

【0007】本発明は、前記従来の駆動装置の問題点を解決して、インバータケースを駆動装置ケースに対して一体化することができ、小型化することができ、車両への搭載性を向上させることができる駆動装置を提供することを目的とする。

【0008】

30 【課題を解決するための手段】そのために、本発明の駆動装置においては、モータを収容する駆動装置ケースと、該駆動装置ケースの頂壁に固定され、インバータ、平滑用コンデンサ及び制御装置を収容するインバータケースとを有する。

【0009】そして、該インバータケースはフレーム及びカバーを備える。また、前記フレームは、筒状の胴部、及び該胴部の高さ方向における所定の位置において内方に突出させて形成された少なくとも一つの取付部を備える。そして、前記インバータは支持体を介して頂壁に固定され、前記制御装置は前記取付部に固定される。

40 【0010】本発明の他の駆動装置においては、さらに、前記平滑用コンデンサは他の取付部に固定される。

【0011】本発明の更に他の駆動装置においては、さらに、前記平滑用コンデンサは前記頂壁に形成された凹部に収容される。

【0012】本発明の更に他の駆動装置においては、さらに、前記モータは、前記駆動装置ケース内において、二つの異なる軸線上に配設された駆動モータ及び発電機モータである。そして、前記凹部は駆動モータと発電機モータとの間に臨ませて形成される。

50 【0013】本発明の更に他の駆動装置においては、さ

らに、前記胴部には、周方向における所定の位置において、高さ方向に貫通させて貫通孔が形成される。そして、フレーム及びカバーは、前記貫通孔に挿入される固定手段によって、前記頂壁に一体に固定される。

【0014】本発明の更に他の駆動装置においては、さらに、前記フレームにコネクタが形成される。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。なお、この場合、車両としてのハイブリッド型車両について説明する。

【0016】図1は本発明の第1の実施の形態における駆動装置の縦断面図、図2は本発明の第1の実施の形態におけるエンジン及び駆動装置の概念図、図3は本発明の第1の実施の形態における駆動装置の横断面図である。

【0017】図において、11は第1軸線SH1上に配設されたエンジン(E/G)、12は前記第1軸線SH1上に配設され、前記エンジン11を駆動することによって発生させられた回転を出力する出力軸、13は前記第1軸線SH1上に配設され、前記出力軸12を介して入力されたトルクを分配する差動歯車装置としてのブラネタリギヤユニット、14は前記第1軸線SH1上に配設され、前記ブラネタリギヤユニット13においてトルクが分配された後の回転が出力される連結部材としての出力軸、15は前記第1軸線SH1上に配設され、前記出力軸14に固定された第1ギヤとしてのカウンタドライブギヤ、16は前記第1軸線SH1上に配設され、伝達軸17を介して前記ブラネタリギヤユニット13と連結された発電機モータ(G)である。なお、前記出力軸14は、スリーブ形状を有し、前記出力軸12を包囲して配設される。また、前記カウンタドライブギヤ15はブラネタリギヤユニット13よりエンジン11側に配設される。

【0018】前記ブラネタリギヤユニット13は、第1の要素としてのサンギヤS、該サンギヤSと噛(く)合するピニオンP、該ピニオンPと噛合する第2の要素としてのリングギヤR、及び前記ピニオンPを回転自在に支持する第3の要素としてのキャリアCRから成る。

【0019】また、前記サンギヤSは前記伝達軸17を介して発電機モータ16と、リングギヤRは出力軸14を介してカウンタドライブギヤ15と、キャリアCRは出力軸12を介してエンジン11と連結される。

【0020】そして、前記発電機モータ16は前記伝達軸17に固定され、回転自在に配設されたロータ21、該ロータ21の周囲に配設されたステータ22、及び該ステータ22に巻装されたコイル23から成る。前記発電機モータ16は、伝達軸17を介して入力される回転によって電力を発生させる。前記コイル23は、図示されないバッテリーに接続され、該バッテリーに電流を供給す

る。

【0021】また、25は前記エンジン11の出力軸12と同軸の第1軸線SH1と平行な第2軸線SH2上に配設され、前記バッテリーに接続され、該バッテリーから電流が供給されて回転を発生させる駆動モータ(M)、26は前記第2軸線SH2上に配設され、前記駆動モータ25の回転を出力する出力軸、27は前記第2軸線SH2上に配設され、前記出力軸26に固定された第2ギヤとしての出力ギヤである。前記駆動モータ25は、前記出力軸26に固定され、回転自在に配設されたロータ37、該ロータ37の周囲に配設されたステータ38、及び該ステータ38に巻装されたコイル39から成る。なお、前記発電機モータ16及び駆動モータ25によってモータが構成される。

【0022】そして、前記エンジン11の回転と同じ方向に図示されない駆動輪を回転させるために、前記第1軸線SH1及び第2軸線SH2と平行な第3軸線SH3上にカウンタシャフト31が配設され、該カウンタシャフト31に第3ギヤとしてのカウンタドリブンギヤ32が固定される。また、該カウンタドリブンギヤ32と前記カウンタドライブギヤ15とが、及びカウンタドリブンギヤ32と出力ギヤ27とがそれぞれ噛合させられ、前記カウンタドライブギヤ15の回転及び出力ギヤ27の回転が反転されてカウンタドリブンギヤ32に伝達されるようになっている。

【0023】さらに、前記カウンタシャフト31には前記カウンタドリブンギヤ32より歯数が少ない第4ギヤとしてのピニオンドライブギヤ33が固定される。

【0024】そして、前記第1軸線SH1、第2軸線SH2及び第3軸線SH3と平行な第4軸線SH4上に第5ギヤとしての大リングギヤ35が配設され、該大リングギヤ35と前記ピニオンドライブギヤ33とが噛合させられる。また、前記大リングギヤ35にディファレンシャル装置36が固定され、大リングギヤ35に伝達された回転が前記ディファレンシャル装置36によって分配され、前記駆動輪に伝達される。なお、ブラネタリギヤユニット13、発電機モータ16、駆動モータ25、ディファレンシャル装置36、及び他のギヤ等によってトルク伝達機構が構成される。

【0025】この場合、発電機モータ16と駆動モータ25は互いに平行な軸線上に配設されるので、第1軸線SH1と第2軸線SH2との間における減速比を自由に設定することができる。したがって、前記トルク伝達機構の設計の自由度を高くすることができる。その結果、駆動モータ25及び発電機モータ16を最高の条件下で駆動することが可能になる。

【0026】ところで、10は熱伝導性が良好な金属、例えば、アルミニウムによって形成された駆動装置ケースであり、該駆動装置ケース10内に前記駆動モータ25及び発電機モータ16を収容する駆動モータ・発電機

モータ収容室10aが形成される。また、前記ブラネタリギヤユニット13、発電機モータ16、駆動モータ25及びディファレンシャル装置36の各要素、後述される駆動モータ用インバータ53及び発電機モータ用インバータ54の各インバータ、並びに後述されるヒートシンクによって駆動装置が構成される。

【0027】該駆動装置ケース10の上端部に形成された頂壁49に制御装置ケースとしてのインバータケース46が固定される。該インバータケース46は、筒状のフレーム47、及び該フレーム47の更に上に配設されたカバー48から成り、前記頂壁49及びインバータケース46によってインバータ・制御基板収容室60が形成されるとともに、該インバータ・制御基板収容室60に、前記駆動装置を駆動するためのインバータ装置50及び制御基板57が収容され、該制御基板57に図示されない各種の電子部品等が取り付けられる。なお、前記フレーム47は金属、例えば、アルミニウムによって形成される。また、前記制御基板57及び電子部品等によって制御装置が構成される。

【0028】前記インバータ装置50は、頂壁49に支持体61を介して取り付けられ、図示されないブリッジ回路によって駆動モータ用のパワーモジュールとして形成される駆動モータ用インバータ53、図示されない他のブリッジ回路によって発電機モータ用のパワーモジュールとして形成される発電機モータ用インバータ54、並びに前記駆動モータ用インバータ53及び発電機モータ用インバータ54に共通に配設された平滑用コンデンサ55から成る。

【0029】該平滑用コンデンサ55は、図1に示されるように、並列に3個接続されてインバータ・制御基板収容室60に配設され、図示されない電源の電圧、すなわち、電源電圧を平滑化し、駆動モータ用インバータ53及び発電機モータ用インバータ54における各ブリッジ回路のスイッチング素子としてのトランジスタをオン・オフさせたときに発生させられる電圧を安定させる。また、前記駆動モータ用インバータ53及び発電機モータ用インバータ54は、互いに分離させて、かつ、支持体61上において互いに隣接させて配設され、前記駆動モータ25及び発電機モータ16の各接線に対して平行な平面に沿って延在させられて、ボルトb2によって支持体61に固定される。したがって、駆動装置の軸方向寸法を小さくすることができるので、幅方向における寸法が制約されるハイブリッド型車両、特にFF（フロントドライブ・フロントアクスル）式のハイブリッド型車両に対する駆動装置の搭載性を向上させることができる。

【0030】また、前記駆動モータ用インバータ53と発電機モータ用インバータ54とが隣接させられてインバータ装置50が形成されるとともに、該インバータ装置50が駆動装置ケース10に対して一体化されるの

で、前記駆動モータ25に駆動モータ用インバータ53を、発電機モータ16に発電機モータ用インバータ54をそれぞれ別々に接続する必要がなくなる。したがって、駆動装置を小型化することができる。

【0031】そして、前記頂壁49及び支持体61によって、駆動装置ケース10の開口部を密閉する放熱用のヒートシンクが構成され、該ヒートシンクによって、駆動装置ケース10とインバータケース46との間において隔壁が構成される。

【0032】この場合、インバータ装置50は、ヒートシンク上に搭載され、取付部材として機能する支持体61に取り付けられるので、インバータ装置50をサブアッセンブリとして駆動装置ケース10に組み付けることができる。したがって、インバータ装置50の組付工程を独立化することができるだけでなく、インバータ装置50を駆動装置ケース10に組み付ける前に動作確認することができる。

【0033】しかも、前記頂壁49によって隔壁の一部が形成されるので、駆動モータ・発電機モータ収容室10aとインバータ・制御基板収容室60とを区画するために特別の壁材を使用する必要がない。したがって、駆動装置を軽量化することができる。

【0034】また、前記頂壁49の上面には凹部49a、49bが、支持体61の下面には凹部61aがそれぞれ形成され、前記凹部49bが区画板81によって、凹部61aが区画板82によって覆われる。そして、頂壁49の上面と支持体61の下面とを対向させて前記支持体61をボルトb3によって頂壁49に固定することにより、支持体61と区画板82との間に媒体としての冷却水を流すための媒体流路56aが、区画板82と頂壁49との間に前記冷却水を流すための媒体流路56bが、区画板81と頂壁49との間に潤滑用の油を流すための油路56cが形成される。前記支持体61及び区画板81、82は、熱伝導性が良好な金属によって形成される。また、前記媒体流路56a、56bと図示されない放熱器との間が連結され、前記支持体61及び頂壁49の熱を受けて温度が上昇した冷却水は、前記放熱器に送られ、該放熱器によって冷却される。なお、前記媒体流路56aは、複数の溝によって形成され、各溝間には、支持体61から延びる放熱フィンが形成される。

【0035】したがって、前記媒体流路56a、56bを流れる冷却水によって、前記インバータ装置50及び制御装置を直接冷却するとともに、駆動装置ケース10を冷却し、駆動モータ・発電機モータ収容室10aを流れる油を冷却することによって、駆動モータ25及び発電機モータ16を冷却することができる。この場合、共通の媒体流路56a、56bを流れる冷却水によって、駆動モータ用インバータ53及び発電機モータ用インバータ54を冷却することができるので、媒体流路56a、56bを簡素化することができ、駆動装置を小型化

することができる。また、駆動装置ケース10を冷却することによって、駆動モータ・発電機モータ収容室10aを流れる油を冷却することができるので、オイルクーラが不要になるとともに、油路を簡素化することができる。

【0036】ところで、前記インバータ装置50において、前記駆動モータ用インバータ53を駆動することによって、前記バッテリーから供給された直流電流を3相の相電流に変換し、該各相電流を駆動モータ25に供給したり、発電機モータ用インバータ54を駆動することによって、発電機モータ16から供給された3相の相電流を直流電流に変換し、該直流電流をバッテリーに供給したりすることができる。

【0037】そのために、前記駆動モータ用インバータ53、発電機モータ用インバータ54及び平滑用コンデンサ55間には、主配線基板62が配設される。該主配線基板62は、逆「T」字状の形状を有するとともに、垂直に延在させられ、各平滑用コンデンサ55と端子71、72を介して接続される共通の配線基板部63、前記駆動モータ用インバータ53の上に位置し、前記配線基板部63と駆動モータ用インバータ53との間を接続する駆動モータ25用の配線基板部64、前記発電機モータ用インバータ54の上に位置し、前記配線基板部63と発電機モータ用インバータ54との間を接続する発電機モータ16用の配線基板部65、及び前記配線基板部64とコネクタとしてのDCコネクタ83との間を接続する連結部84から成る。なお、図示されないパワーケーブルによって、前記DCコネクタ83と図示されないバッテリーとの間が接続される。

【0038】この場合、配線基板部63が配線基板部64、65に接続されるので、主配線基板62の全体の長さを短くすることができる。したがって、L成分を小さくすることができる。しかも、駆動モータ25及び発電機モータ16は平滑用コンデンサ55を介して接続されるので、駆動モータ25と発電機モータ16との間における電力の供給を平滑化することができる。

【0039】図1において、前記駆動モータ25は、駆動装置ケース10に固定されたステータ38、該ステータ38内において、前記出力軸26に固定されて回転自在に配設されたロータ37、及び前記ステータ38に巻装されたコイル39から成る。また、同様に、発電機モータ16は、駆動装置ケース10に固定されたステータ22、該ステータ22内において、前記伝達軸17に固定されて回転自在に配設されたロータ21、及び前記ステータ22に巻装されたコイル23から成る。

【0040】そして、前記駆動モータ25と駆動モータ用インバータ53とを接続するとともに、発電機モータ16と発電機モータ用インバータ54とを接続するために、6個の連結部材98（図1には、そのうちの1個の連結部材98だけが示される。）が、前記頂壁49を貫

通させて配設され、下端を駆動モータ・発電機モータ収容室10aに、上端をインバータ・制御基板収容室60に突出させて配設される。各連結部材98は、頂壁49を貫通させられ、インバータ・制御基板収容室60に突出させて配設されたスリーブ99、該配線基板部64内を垂直に延びる金属棒85から成り、ボルトb6によって頂壁49に固定される。

【0041】また、各金属棒85の上端に、前記駆動モータ用インバータ53の図示されない3個の出力端子から延びる出力バスバー、及び前記発電機モータ用インバータ54の図示されない入力端子から延びる入力バスバーが接続される。そして、前記各金属棒85の下端に、前記コイル39から延びる図示されないリード線、及びコイル23から延びる図示されないリード線が接続される。

【0042】ところで、前記フレーム47は、四角形の形状を有する筒状の胴部91、該胴部91の下端における前記DCコネクタ83と対応する部分において、内方、すなわち、インバータ・制御基板収容室60内に向けて突出させられるコネクタ支持部92、前記胴部91の高さ方向における所定の複数箇所、本実施の形態においては、ほぼ中央において、インバータ・制御基板収容室60内に向けて突出させられる第1の取付部93、及び前記胴部91の上端において、インバータ・制御基板収容室60内に向けて突出させられる第2の取付部94を備える。なお、本実施の形態においては、前記第1、第2の取付部93、94は胴部91の内周の所定の複数箇所に形成されるが、胴部91の内周の全体にわたって形成することもできる。

【0043】そして、前記コネクタ支持部92には貫通孔95が形成され、該貫通孔95にDCコネクタ83が、貫通させられ、ボルトb14によってコネクタ支持部92に固定される。また、前記第1の取付部93に各平滑用コンデンサ55を保持するホルダ96がボルトb11によって固定され、前記第2の取付部94に制御基板57がボルトb12によって固定される。

【0044】そして、前記胴部91の壁の周方向における所定の位置には、図示されない肉厚部が形成され、該肉厚部にフレーム貫通孔が高さ方向に貫通させて形成されるとともに、カバー48の前記フレーム貫通孔に対応する箇所に図示されないカバー貫通孔が形成される。したがって、固定手段としての図示されないボルトをフレーム貫通孔及びカバー貫通孔に貫通させることによって、フレーム47及びカバー48を一体に頂壁49に固定し、インバータケース46を駆動装置ケース10に対して一体化することができる。

【0045】このように、インバータケース46がフレーム47及びカバー48から成るので、フレーム47を取り替えることによって、駆動装置を多くの種類のハイブリッド型車両に対応させて搭載することができる。例

10

20

30

40

50

例えば、コネクタ支持部92が形成される位置を変更することによって、バッテリーの位置が異なる各種のハイブリッド型車両に駆動装置を搭載することができる。また、前記胴部91には、前記制御装置の信号系のコネクタとしての図示されない10ポートが形成されるが、該10ポートが形成される位置を変更することによって、外部装置の位置が異なる各種のハイブリッド型車両に駆動装置を搭載することができる。

【0046】そして、第1の取付部93によって平滑用コンデンサ55を固定し、第2の取付部94によって制御装置を固定することができるので、平滑用コンデンサ55及び制御装置を隔壁に取り付けるためのブラケットが不要になる。また、第1、第2の取付部93、94が、胴部91と一体に、かつ、インバータ・制御基板収容室60に向けて形成される。しかも、フレーム47及びカバー48を頂壁49に固定するために胴部91の肉厚部が利用されるので、胴部91の外方に向けてフランジ等を突出させる必要がない。したがって、インバータケース46の寸法を小さくすることができる。その結果、駆動装置を小型化することができるので、駆動装置のハイブリッド型車両への搭載性を向上させることができる。

【0047】また、胴部91が筒状の形状を有し、下端面が平坦（たん）であるので、駆動装置ケース10におけるインバータケース46の取付面、すなわち、頂壁49の上端面を平坦にすることができる。したがって、駆動装置ケース10の加工性を向上させることができる。

【0048】次に、本発明の第2の実施の形態について説明する。なお、第1の実施の形態と同じ構造を有するものについては、同じ符号を付与することによってその説明を省略する。

【0049】図4は本発明の第2の実施の形態における駆動装置の斜視図、図5は本発明の第2の実施の形態における駆動装置を正面から見た部分断面図、図6は本発明の第2の実施の形態における駆動装置を背面から見た部分断面図である。

【0050】図において、10は駆動装置ケースであり、該駆動装置ケース10の上端部に形成された頂壁49の上に制御装置ケースとしてのインバータケース46が配設される。該インバータケース46は、筒状のフレーム47、及び該フレーム47の更に上に配設されたカバー48から成り、前記頂壁49及びインバータケース46によってインバータ・制御基板収容室60が形成されるとともに、該インバータ・制御基板収容室60に、前記駆動装置を駆動するためのインバータ装置50及び制御基板57が収容される。

【0051】前記インバータ装置50は、駆動モータ用インバータ53、発電機モータ用インバータ54、及び前記駆動モータ用インバータ53及び発電機モータ用インバータ54に共通に配設された平滑用コンデンサ55

から成り、前記駆動モータ用インバータ53及び発電機モータ用インバータ54は、頂壁49に支持体61を介して取り付けられ、平滑用コンデンサ55は、上端部を突出させて前記頂壁49に開口させて形成された凹部111に收容される。前記平滑用コンデンサ55の上端にはコンデンサ押え121が係止させられ、該コンデンサ押え121をボルトb20によって頂壁49に固定することにより、平滑用コンデンサ55が凹部111から抜け出るのが防止される。この場合、凹部111は、駆動モータ25と発電機モータ16との間に臨ませて形成され、凹部111の一部が、駆動モータ25及び発電機モータ16の共通の接線より内側に進入させられる。そして、平滑用コンデンサ55は、頂壁49より発電機モータ16側に下端部を突出させて駆動モータ・発電機モータ収容室10aに配設され、一部が駆動モータ25と発電機モータ16との間に臨ませて配設される。したがって、駆動装置ケース10内のデッドスペースを小さくすることができ、駆動装置を小型化することができる。

【0052】また、前記駆動モータ用インバータ53及び発電機モータ用インバータ54は、互いに分離させて、かつ、支持体61上において互いに隣接させて配設され、前記駆動モータ25及び発電機モータ16の各接線に対して平行な平面に沿って延在させられて支持体61に固定される。

【0053】そして、前記頂壁49及び支持体61によって、駆動装置ケース10の開口部を密閉する放熱用のヒートシンクが構成され、該ヒートシンク及び前記凹部111によって、駆動装置ケース10とインバータケース46との間において隔壁が構成される。

【0054】また、前記頂壁49の上面には凹部49aが、支持体61の下面には溝161aが形成され、前記凹部49aが区画板181によって、溝161aが区画板82によって覆われる。そして、頂壁49の上面と支持体61の下面とを対向させて前記支持体61を図示されないボルトによって頂壁49に固定することにより、支持体61と区画板82との間に媒体としての冷却水を流すための媒体流路56aが、区画板82と区画板181との間に前記冷却水を流すための媒体流路56bが、区画板181と頂壁49との間に潤滑用の油を流すための油路56cが形成される。前記区画板181は、媒体流路56b内に突出させて配設されたフィン115、及び油路56c内に突出させて配設されたフィン116を備える。なお、前記区画板82はボルトb21によって支持体61に固定され、前記区画板181はボルトb22によって頂壁49に固定される。

【0055】ところで、前記インバータ装置50において、前記駆動モータ用インバータ53を駆動することによって、図示されないバッテリーから供給された直流電流を3相の相電流に変換し、該各相電流を駆動モータ25に供給したり、発電機モータ用インバータ54を駆動す

ることによって、発電機モータ16から供給された3相の相電流を直流電流に変換し、該直流電流をバッテリーに供給したりすることができる。

【0056】そのために、前記駆動モータ用インバータ53、発電機モータ用インバータ54及び平滑用コンデンサ55間には、主配線基板162が配設される。該主配線基板162は、平坦な形状を有するとともに、平滑用コンデンサ55、前記駆動モータ用インバータ53及び発電機モータ用インバータ54間を接続するとともに、コネクタとしてのDCコネクタ183に接続される。なお、図示されないパワーケーブルによって、DCコネクタ183と前記バッテリーとの間が接続される。

【0057】ところで、前記フレーム47は、四角形の形状を有する筒状の胴部191、該胴部191の上端において、インバータ・制御基板収容室60内に向けて突出させられる取付部194を備える。そして、前記胴部191の下端の所定の箇所には、コネクタ支持部192が形成され、該コネクタ支持部192において、ブラケット131を介してDCコネクタ183がボルトb23によって胴部191に固定される。また、制御基板57がボルトb12によって前記取付部194に固定される。

【0058】そして、前記胴部191の壁の周方向における所定の位置には、肉厚部P1が形成され、該肉厚部P1に図示されないフレーム貫通孔が高さ方向に貫通させて形成されるとともに、カバー48の前記フレーム貫通孔に対応する箇所に図示されないカバー貫通孔が形成される。したがって、固定手段としてのボルトb25をフレーム貫通孔及びカバー貫通孔に貫通させることによって、フレーム47及びカバー48を頂壁49に一体に固定し、インバータケース46を駆動装置ケース10に対して一体化することができる。

【0059】このように、インバータケース46がフレーム47及びカバー48から成るので、フレーム47を取り替えることによって、駆動装置を多くの種類のハイブリッド型車両に対応させて搭載することができる。例えば、コネクタ支持部192が形成される位置を変更することによって、バッテリーの位置が異なる各種のハイブリッド型車両に駆動装置を搭載することができる。また、前記胴部191には、前記制御装置の信号系のコネクタとしてのI/Oポート141が形成されるが、該I/Oポート141が形成されるコネクタ支持部142の位置を変更することによって、外部装置の位置が異なる各種のハイブリッド型車両に駆動装置を搭載することができる。

【0060】そして、取付部194によって制御装置を固定することができるので、制御装置を隔壁に取り付けるためのブラケットが不要になる。また、取付部194が、胴部191と一体に、かつ、インバータ・制御基板収容室60に向けて形成される。そして、凹部111に

平滑用コンデンサ55を収容するようになっているので、平滑用コンデンサ55を隔壁に取り付けるためのブラケットが不要になる。しかも、フレーム47及びカバー48を頂壁49に固定するために肉厚部P1が利用されるので、胴部191の外方に向けてフランジ等を突出させる必要がない。したがって、インバータケース46の寸法を小さくすることができる。その結果、駆動装置を小型化することができるので、駆動装置のハイブリッド型車両への搭載性を向上させることができる。

【0061】また、胴部191が筒状の形状を有し、下端面が平坦であるので、頂壁49の上端面を平坦にすることができる。したがって、駆動装置ケース10の加工性を向上させることができる。

【0062】なお、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づいて種々変形させることが可能であり、それらを本発明の範囲から排除するものではない。

【0063】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明によれば、駆動装置においては、モータを収容する駆動装置ケースと、該駆動装置ケースの頂壁に固定され、インバータ、平滑用コンデンサ及び制御装置を収容するインバータケースとを有する。

【0064】そして、該インバータケースはフレーム及びカバーを備える。また、前記フレームは、筒状の胴部、及び該胴部の高さ方向における所定の位置において内方に突出させて形成された少なくとも一つの取付部を備える。そして、前記インバータは支持体を介して頂壁に固定され、前記制御装置は前記取付部に固定される。

【0065】この場合、前記取付部によって制御装置を固定することができるので、制御装置を隔壁に取り付けるためのブラケットが不要になる。また、取付部が胴部と一体に、かつ、内方に向けて形成される。したがって、インバータケースの寸法を小さくすることができる。その結果、駆動装置を小型化することができるので、駆動装置の車両への搭載性を向上させることができる。

【0066】また、胴部が筒状の形状を有し、下端面が平坦であるので、駆動装置ケースにおけるインバータケースの取付面を平坦にすることができる。したがって、駆動装置ケースの加工性を向上させることができる。

【0067】そして、インバータケースがフレーム及びカバーから成るので、フレームを取り替えることによって、駆動装置を多くの種類の車両に対応させて搭載することができる。

【0068】本発明の他の駆動装置においては、さらに、前記平滑用コンデンサは他の取付部に固定される。

【0069】この場合、平滑用コンデンサを隔壁に取り付けるためのブラケットが不要になるのでインバータケースの寸法を小さくすることができる。



【0070】本発明の更に他の駆動装置においては、さらに、前記平滑用コンデンサは前記頂壁に形成された凹部に収容される。

【0071】この場合、平滑用コンデンサを隔壁に取り付けるためのブラケットが不要になるのでインバータケースの寸法を小さくすることができる。

【0072】本発明の更に他の駆動装置においては、さらに、前記モータは、前記駆動装置ケース内において、二つの異なる軸線上に配設された駆動モータ及び発電機モータである。そして、前記凹部は駆動モータと発電機モータとの間に臨ませて形成される。

【0073】この場合、前記凹部は駆動モータと発電機モータとの間に臨ませて形成されるので、駆動装置ケース内のデッドスペースを小さくすることができ、駆動装置を小型化することができる。

【0074】本発明の更に他の駆動装置においては、さらに、前記胴部には、周方向における所定の位置において、高さ方向に貫通させて貫通孔が形成される。そして、フレーム及びカバーは、前記貫通孔に挿入される固定手段によって、前記頂壁に一体に固定される。

【0075】この場合、フレーム及びカバーを頂壁に固定するために胴部の貫通孔が利用されるので、胴部の外方に向けてフランジ等を突出させる必要がない。したがって、インバータケースの寸法を小さくすることができる。

【0076】本発明の更に他の駆動装置においては、さらに、前記フレームにコネクタが形成される。

【0077】この場合、フレームにおいて、コネクタ支持部が形成される位置を変更することによって、バッテリー、外部装置等の位置が異なる各種の車両に駆動装置を搭載することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態における駆動装置の

縦断面図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態におけるエンジン及び駆動装置の概念図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態における駆動装置の横断面図である。

【図4】本発明の第2の実施の形態における駆動装置の斜視図である。

【図5】本発明の第2の実施の形態における駆動装置を正面から見た部分断面図である。

【図6】本発明の第2の実施の形態における駆動装置を背面から見た部分断面図である。

【符号の説明】

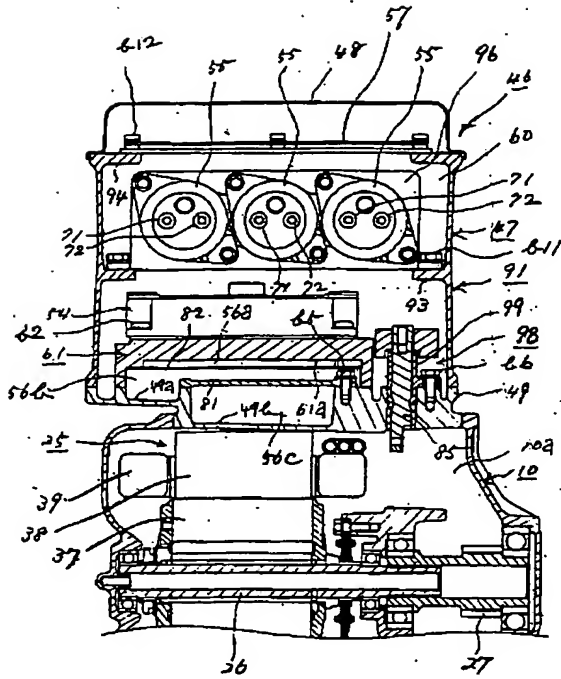
10	駆動装置ケース
13	ブラネタリギヤユニット
16	発電機モータ
25	駆動モータ
36	ディファレンシャル装置
46	インバータケース
47	フレーム
48	カバー
49	頂壁
53	駆動モータ用インバータ
54	発電機モータ用インバータ
55	平滑用コンデンサ
57	制御基板
61	支持体
91、191	胴部
93、94	第1、第2の取付部
95	貫通孔
111	凹部
141	IOポート
194	取付部
b25	ボルト

10

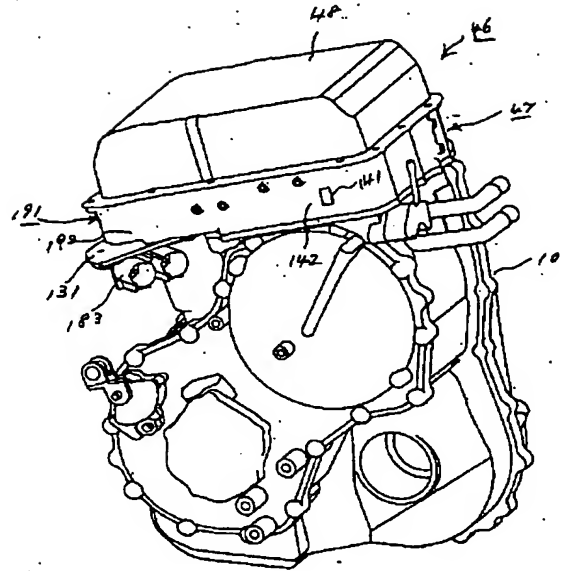
20

30

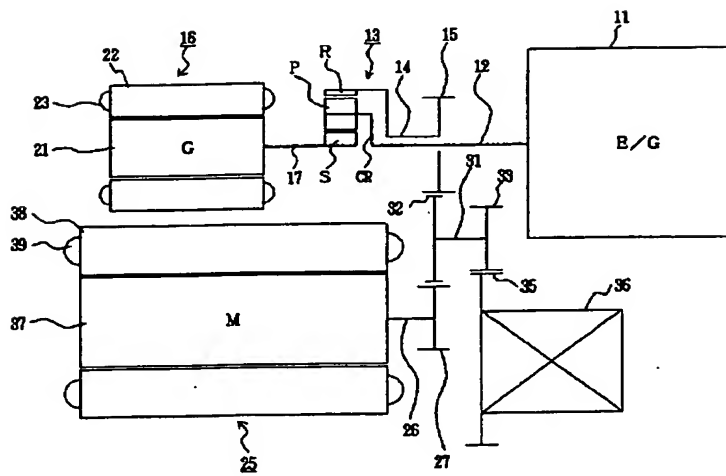
【図1】



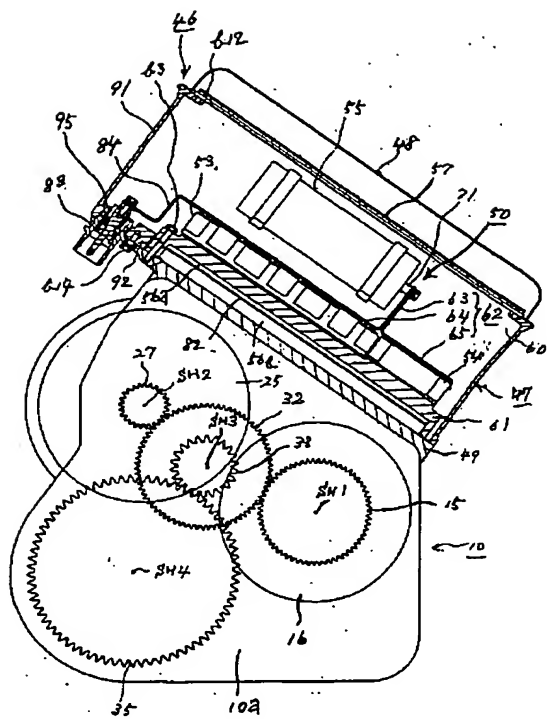
【図4】



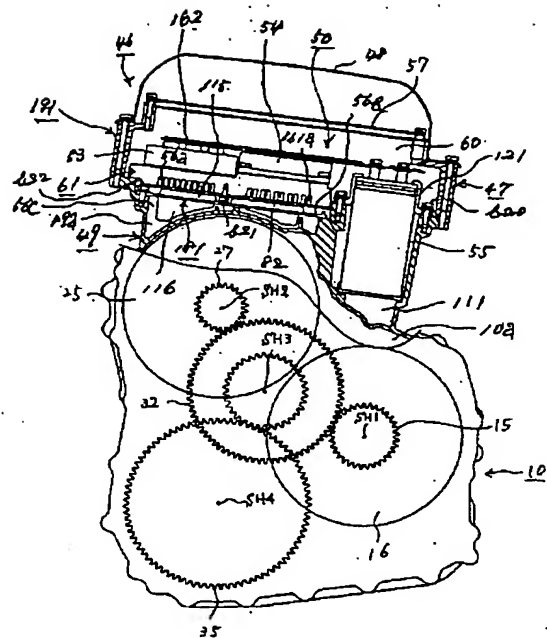
【図2】



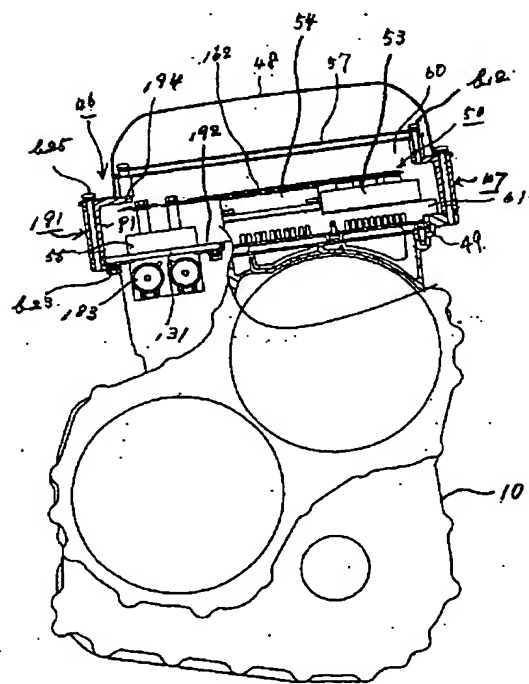
【図3】



【図5】



【図6】



【手続補正書】

【提出日】平成11年10月21日(1999. 10. 21)

【手続補正1】

【補正対象書類名】図面

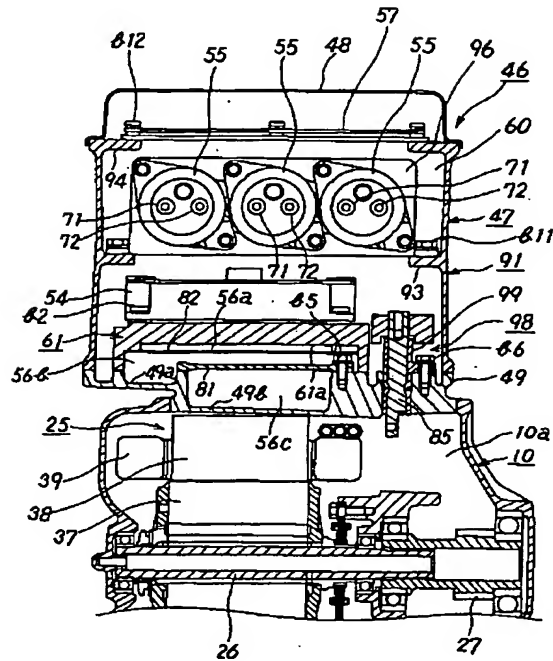
\*【補正対象項目名】全図

【補正方法】変更

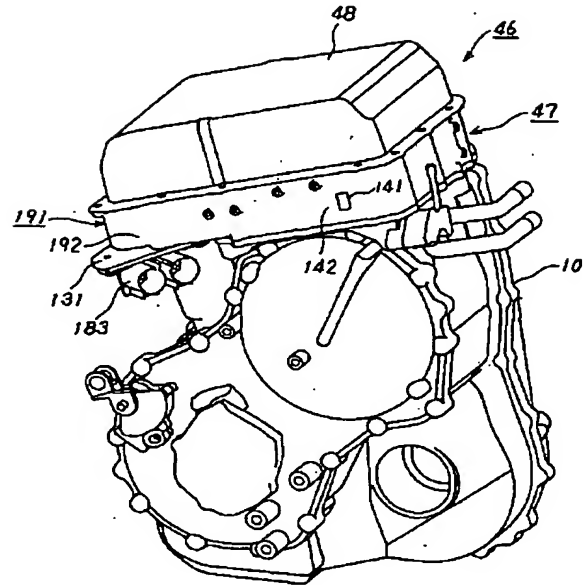
【補正内容】

\*

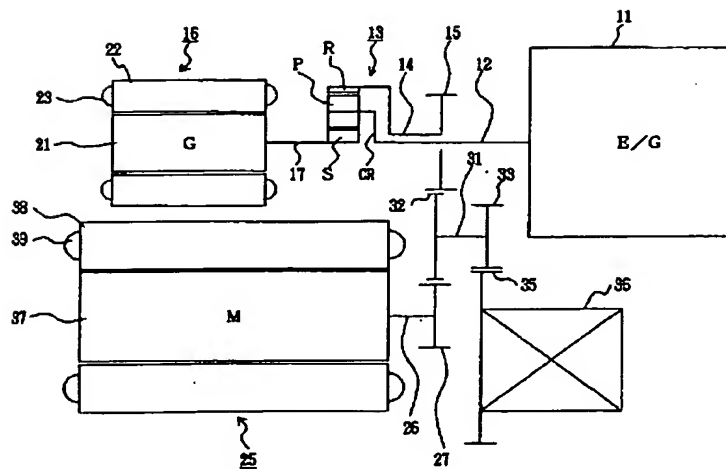
【図1】



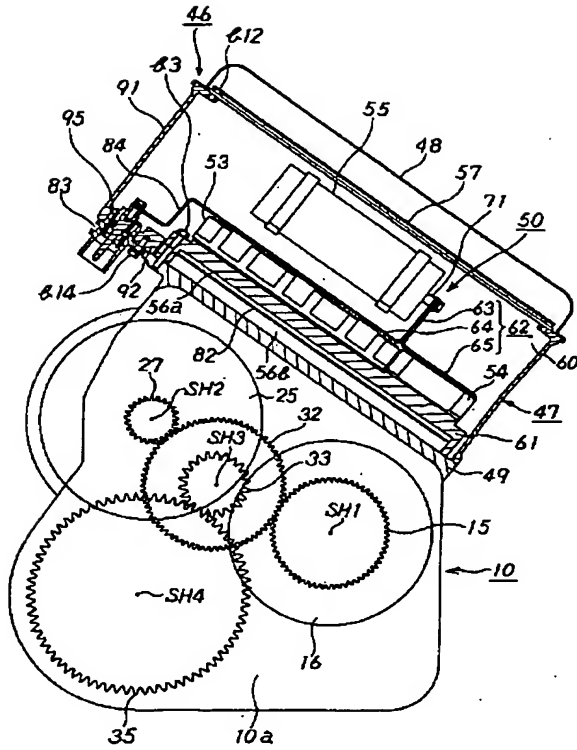
【図4】



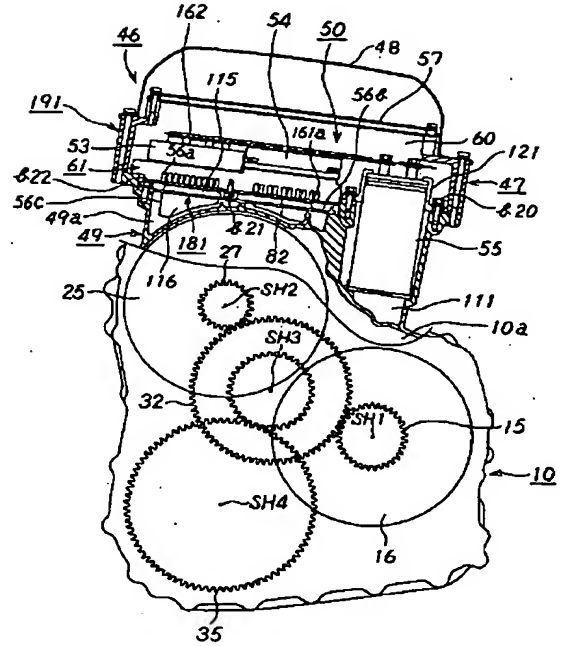
【図2】



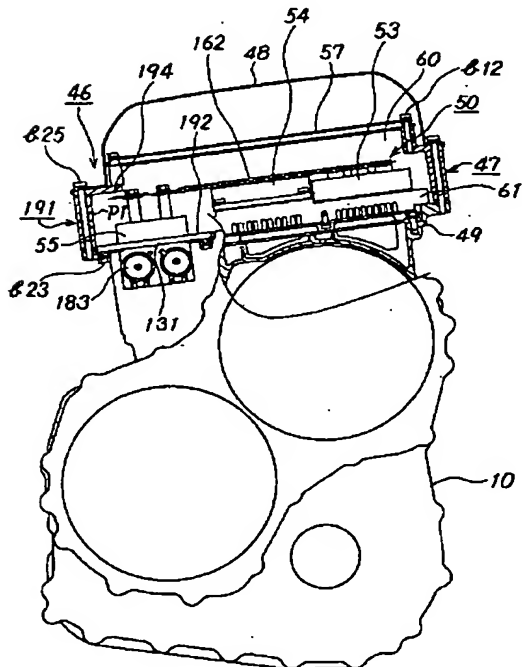
【図3】



【図5】



【図6】



## フロントページの続き

(72)発明者 安形 廣通  
愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシ  
ン・エィ・ダブリュ株式会社内  
(72)発明者 牧 公也  
愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシ  
ン・エィ・ダブリュ株式会社内

F ターム(参考) SH007 BB06 CC03 HA03 HA06  
SH115 PC06 PG04 PI16 PI24 PI29  
PO02 PU08 PU24 PU25 PV09  
PV23 RB22 UI32 UI34  
SH611 AA00 BB01 BB02 BB04 TT01  
TT02 TT06 UA01